

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN POE MATERI
ELEKTROLIT/NON-ELEKTROLIT DALAM
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR EVALUATIF**

Windawati*, Ratu Beta Rudibyani, Tasviri Efkari

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

**Corresponding author*, tel: 0857-6948-1338, email: windawati901@gmail.com

Abstract: *The Effectiveness of POE Learning Model on Electrolyte/Non-electrolyte topic to Improve the Ability of the Evaluative Thinking.* This research was aimed to describe the effectiveness of POE learning model in increasing student's the ability of the evaluative thinking on electrolyte and non-electrolyte topics. The population of this research was all first year secondary student in science class of SMA Negeri 1 Sukoharjo. X IPA1 and X IPA 2 classes as a reasearch sample was taken by purposive sampling technique. The Quasi experimental with non equivalent pretest-posttest control group design used as research method. The effectiveness of POE learning model in the learning was showed by the significant *n-Gain* difference between the experimental class and the control class. The result showed that *n-Gain* average of the evaluative thinking ability in control class was 0,38 and 0,66 for experiment class. Based on these results, it can be concluded that POE learning model was effective in increase the ability of the evaluative thinking on electrolyte and non-electrolyte topics.

Keyword: *electrolyte/non-electrolyte, the ability of the evaluative thinking, POE learning model.*

Abstrak: **Efektivitas Model Pembelajaran POE Materi Elektrolit Non-Elektrolit dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Evaluatif.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran POE dalam meningkatkan kemampuan berpikir evaluatif siswa pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Sukoharjo. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA 1 dan X IPA 2 yang diambil melalui teknik *purposive sampling*. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Non Equivalence Pretest-Posttest Control Group Design*. Efektivitas model pembelajaran POE dalam pembelajaran ini ditunjukkan oleh perbedaan *n-Gain* yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir evaluatif kelas kontrol adalah 0,38 dan 0,66 untuk kelas eksperimen. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran POE efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir evaluatif pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Kata kunci: elektrolit/non-elektrolit, kemampuan berpikir evaluatif, model pembelajaran POE.

PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan bagian dari ilmu sains yang mempelajari tentang gejala-gejala alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur, serta energi yang menyertai perubahan materi, sehingga ilmu kimia bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses (BSNP, 2006).

Banyak siswa yang menyatakan bahwa ilmu kimia itu sukar walaupun menarik. Hal ini menyebabkan sebagian besar siswa merasa sulit untuk mempelajari ilmu tersebut lebih dalam. Hal ini terjadi karena karakteristik ilmu kimia itu sendiri yang bersifat abstrak, kompleks, konsep-konsepnya berurutan dan berkembang dengan cepat, tidak sekedar berisi pemecahan tes-tes, konsep-konsep kimia jumlahnya sangat banyak dengan karakteristik setiap topik berbeda-beda (Ardhana dkk., 2004).

Ilmu kimia merupakan salah satu ilmu yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini seharusnya membuat siswa menjadi lebih mudah dalam mempelajarinya, namun yang terjadi selama ini dalam pembelajaran kimia di SMA guru lebih memilih mengutamakan memberikan informasi langsung kepada siswanya, akibatnya siswa mengalami kesulitan untuk menghubungkan ilmu yang didapat dalam pembelajaran dengan apa yang terjadi di lingkungan sekitar dan siswa tidak memperoleh konsep dari materi yang dipelajari.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMA Negeri 1 Sukoharjo dengan guru bidang studi kimia diperoleh bahwa pembelajaran kimia cenderung masih

berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Sukoharjo lebih dominan menggunakan metode konvensional, meskipun terkadang guru sudah menggunakan cara membentuk kelompok diskusi. Kegiatan praktikum hanya dilakukan pada materi tertentu saja untuk membuktikan konsep kimia yang didapat. Siswa kurang diajak untuk menggunakan pengetahuan dan kemampuan berpikirnya untuk merumuskan sendiri apa yang harus dicapai dalam pembelajaran.

Menurut Anisa dkk. (2013), penyampaian ilmu yang bersifat satu arah ini menyebabkan siswa kurang bersemangat dalam menerima pembelajaran karena siswa hanya sebagai obyek dan dibatasi kebebasannya dalam proses belajar mengajar. Kondisi siswa yang jenuh ini dapat menjadi penghambat dalam proses transfer materi antara guru dan siswa. Hal ini menyebabkan siswa kurang kreatif dalam memecahkan masalah, partisipasi rendah, kerja sama dalam kelompok tidak optimal, kegiatan belajar mengajar tidak efisien dan pada akhirnya hasil belajar menjadi rendah.

Berkaitan dengan hal di atas, perlu diupayakan suatu bentuk pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa agar penyajian materi kimia menjadi lebih menarik, sehingga dapat membantu siswa mengatasi kesulitan belajar dan menghilangkan persepsi buruk siswa terhadap pelajaran kimia. Pembelajaran yang dimaksud adalah suatu pembelajaran yang tidak hanya mampu memahami materi kimia saja tetapi juga mempunyai kemampuan yang dapat membuat siswa aktif terlibat dalam proses belajar mengajar di kelas sehingga dengan demikian diharap-

kan mampu meningkatkan prestasi belajar siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *Prediction-Observation-Explanation (POE)*. Menurut White dan Gunstone (1992) model pembelajaran *POE* merupakan suatu model yang efisien untuk menciptakan diskusi para siswa mengenai konsep ilmu pengetahuan. Model pembelajaran ini melibatkan siswa dalam meramalkan suatu fenomena, melakukan observasi melalui demonstrasi, dan akhirnya menjelaskan hasil demonstrasi dan ramalan mereka sebelumnya. Tahapan pembelajaran *POE* terdiri atas tiga bagian, pertama *predict*, kedua *observe*, dan terakhir adalah *explain*. Liew dan Treagust (1995) menyarankan penggunaan model pembelajaran *POE* dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Beberapa peneliti telah menunjukkan keefektifan model pembelajaran *POE* untuk meningkatkan hasil belajar, yaitu penelitian oleh Suyanto dkk. (2012), yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *POE* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa pada pokok bahasan tekanan. Penelitian Indriana dkk. (2015) juga terbukti bahwa model pembelajaran *POE* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran matematika. Selain itu penelitian Kala dkk. (2012) juga menyebutkan bahwa pembelajaran *POE* dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi asam basa.

Berdasarkan hasil penelitian Suyanto dkk. (2012) dan Indriana dkk. (2015) telah menunjukkan bahwa model pembelajaran *POE* dapat membantu meningkatkan keterampilan

berpikir kreatif siswa. Salah satu indikator keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan berpikir evaluatif. Kemampuan berpikir evaluatif mempunyai ciri-ciri yaitu: menentukan kebenaran suatu pertanyaan atau kebenaran suatu penyelesaian masalah; mampu mengambil keputusan terhadap situasi terbuka; dan tidak hanya mencetuskan gagasan tetapi juga melaksanakannya (Munandar, 2008).

Berdasarkan hal tersebut, maka dalam artikel ini akan dipaparkan mengenai keefektifan model pembelajaran *POE* dalam meningkatkan kemampuan berpikir evaluatif siswa pada materi elektrolit non-elektrolit.

METODE

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Sukoharjo. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas X yang berjumlah 115 siswa dan tersebar dalam empat kelas yang masing-masing kelas terdiri atas 27-29 siswa. Selanjutnya dari populasi tersebut diambil sebanyak dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yang akan diberikan perlakuan dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Diperoleh kelas X.IPA₁ dan X.IPA₂ sebagai sampel penelitian, dimana kelas X.IPA₁ sebagai kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *POE*, sedangkan kelas X.IPA₂ sebagai kelas kontrol yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Desain adalah *Non Equivalence Pretest-Posttest Control Group Design* (Creswell, 1997).

Langkah-langkah dalam penelitian ini yaitu observasi pendahuluan, menentukan subyek penelitian, membuat instrumen, validasi soal kemampuan berpikir evaluatif larutan elektrolit dan non-elektrolit, memberikan pretes pada kelas kontrol dan eksperimen, melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model *POE* pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit, memberikan postes pada kelas kontrol dan eksperimen, menganalisis data, dan menyimpulkan hasil penelitian.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu soal pretes dan postes yang berupa soal kemampuan berpikir evaluatif dalam bentuk uraian, lembar penilaian kepraktisan dan keefektifan model pembelajaran *POE*. Lembar penilaian kepraktisan berupa lembar observasi keterlaksanaan model *POE* dan angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran. Lembar keefektifan model pembelajaran berupa lembar pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, dan lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran.

Teknik pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu, analisis validitas dan reliabilitas instrumen, kepraktisan model pembelajaran, keefektifan model pembelajaran, dan pengujian hipotesis. Validitas dan reliabilitas instrumen dianalisis dengan menggunakan *software SPSS versi 17 for Windows* dengan $n = 20$ dan taraf signifikansi = 5% dan r_{tabel} sebesar 0,432. Validitas soal ditentukan dari perbandingan nilai r_{hitung} dan r_{tabel} (*product moment*), sedangkan reliabilitas ditentukan dengan rumus *Alpha Cronbach* yang membandingkan r_{11} dan r_{tabel} . Apabila r_{hitung}

lebih besar dari r_{tabel} , maka soal dinyatakan valid dan reliabel.

Kepraktisan model pembelajaran *POE* ditentukan dari keterlaksanaan model pembelajaran *POE* dan respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran. Keterlaksanaan model pembelajaran *POE* diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan RPP yang memuat unsur-unsur model pembelajaran yang meliputi sintak pembelajaran, sistem sosial, dan prinsip reaksi. Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran diukur melalui angket respon siswa yang diberikan kepada siswa dari kelas eksperimen setelah seluruh pembelajaran larutan elektrolit dan non-elektrolit selesai dilaksanakan.

Ukuran keefektifan model pembelajaran *POE* ditentukan dari kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang diukur menggunakan lembar observasi kemampuan guru dalam pengelolaan pembelajaran dengan model *POE*, aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung yang diukur melalui lembar observasi aktivitas siswa pada pembelajaran dengan model *POE*, serta ketercapaian model *POE* dalam meningkatkan kemampuan berpikir evaluatif siswa yang ditentukan melalui perbedaan *n-Gain* siswa kelas kontrol dan eksperimen.

Nilai *n-Gain* diperoleh dari nilai pretes dan postes siswa dengan rumus yang dikembangkan oleh Hake (Sunyono dkk., 2013). Kriterianya adalah (1) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “tinggi”, jika $\text{gain} > 0,7$; (2) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “sedang”, jika gain terletak antara $0,3 < \text{gain} \leq 0,7$; (3) pembelajaran dengan skor *n-Gain* “rendah”, jika $\text{gain} \leq 0,3$. Selanjutnya nilai *n-Gain* ini akan digunakan untuk pengujian hipotesis.

Pengujian hipotesis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata (Sudjana, 2002). Sebelum dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata, ada beberapa uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Untuk uji normalitas data digunakan rumus sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f - f')^2}{f}$$

Data akan berdistribusi normal jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan $dk = k - 3$.

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang dibandingkan memiliki nilai rata-rata dan varians identik. Untuk uji homogenitas data digunakan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Adapun kriteria uji adalah sampel memiliki varians yang homogen jika $F_H < F_T$ pada taraf nyata 5%.

Uji kesamaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). H_0 : Rata-rata nilai pretes siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes siswa kelas kontrol. H_1 : rata-rata nilai pretes siswa kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata nilai pretes siswa kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan menggunakan uji-t dalam Sudjana (2005) yang dirumuskan sebagai berikut.

$$T_h = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{\bar{X}} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan kriteria uji : Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ peluang $(1 - \alpha)$.

Uji perbedaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik, hipotesis dirumuskan dalam bentuk pasangan hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_1). H_0 : rata-rata *n-Gain* siswa kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata *n-Gain* siswa kelas kontrol. H_1 : rata-rata *n-Gain* siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata *n-Gain* siswa kelas kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata dalam penelitian ini menggunakan menggunakan uji-t dalam Sudjana (2005) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$T_h = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{\bar{X}} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Kriteria pengujiannya yaitu terima H_0 jika $t > t_{1-\alpha}$ dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya. Dengan menentukan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ peluang $(1 - \alpha)$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan analisis data pada penelitian ini berupa data kuantitatif yaitu data pretes dan postes serta data kualitatif yaitu data angket dan observasi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut.

Validitas dan reliabilitas

Hasil dari uji validitas disajikan pada tabel 1. Soal kemampuan berpikir evaluatif yang terdiri dari 5 butir soal uraian seluruhnya dinyatakan valid.

Tabel 1. Hasil uji validitas soal pretes/postes.

Butir Soal	Koefisien Korelasi	Kategori Validitas	R _{tabel}
1	0.785	Tinggi	0.432
2	0.440	Sedang	0.432
3	0.663	Tinggi	0.432
4	0.642	Tinggi	0.432
5	0.435	Sedang	0.432

Hasil perhitungan reliabilitas soal tes dalam mengukur kemampuan berpikir evaluatif menunjukkan hasil sebesar 0,777 yang berarti kelima soal tersebut reliabel.

Kepraktisan Model Pembelajaran POE

Keterlaksanaan model pembelajaran POE diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan RPP Hasil yang diperoleh ditampilkan dalam Tabel 2.

Berdasarkan hasil penelitian, keterlaksanaan RPP untuk kelas eksperimen ini tergolong “sangat tinggi” (>80%). Sesuai dengan pendapat yang telah dikemukakan oleh Nieveen (1999) hasil penelitian

keterlaksanaan RPP ini menunjukkan bahwa model pembelajaran POE memiliki kepraktisan yang tinggi sehingga layak diterapkan dalam pembelajaran.

Ada beberapa catatan yang diberikan oleh observer yaitu pada saat awal pembelajaran suasana kelas kurang kondusif sehingga menyebabkan pengelolaan waktu menjadi kurang sesuai dengan yang direncanakan dalam RPP. Pengelolaan waktu ini lebih banyak tersita pada kegiatan apersepsi sehingga review kerja siswa menjadi terburu-buru, guru cenderung langsung merespon tanggapan dan pertanyaan siswa dari persoalan yang ada tanpa memberikan umpan balik kepada siswa lain untuk menyampaikan pendapat mereka yang berbeda. Menurut observer keterlaksanaan RPP pada pembelajaran berikutnya semakin meningkat. Guru semakin cakap dalam mengkondisikan kelas dan menciptakan suasana belajar yang aktif dan menyenangkan bagi siswa. Interaksi antara guru dengan siswa dan antara siswa yang satu dengan siswa lainnya terlihat semakin baik.

Tabel 2. Analisis data hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran POE

Pertemuan	Aspek pengamatan	Persentase ketercapaian	Kategori
I	Sintak	84%	Sangat tinggi
	sistem Sosial	83%	Sangat tinggi
	Prinsip reaksi	75%	Tinggi
	Rata-rata	81%	Sangat Tinggi
II	Sintak	81%	Sangat Tinggi
	Sistem sosial	85%	Sangat tinggi
	Prinsip reaksi	83%	Sangat Tinggi
	rata-Rata	83%	Sangat tinggi
III	Sintak	86%	Sangat tinggi
	Sistem sosial	88%	Sangat tinggi
	Prinsip reaksi	85%	Sangat Tinggi
	Rata-rata	86%	Sangat tinggi

Kepraktisan model pembelajaran *POE* juga ditentukan dengan respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran yang diukur melalui angket respon siswa. Hasil analisis data respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran ditampilkan dalam Tabel 3.

Berdasarkan hasil penelitian, respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilakukan tergolong “sangat tinggi” (>80%). Respon positif yang diberikan siswa didominasi oleh perasaan senang mereka terhadap materi pembelajaran, LKS yang digunakan, cara guru mengajar, dan cara guru merespon komentar/tanggapan/pertanyaan siswa.

Secara keseluruhan, respon siswa yang paling rendah ditunjukkan terhadap suasana belajar di kelas. Meskipun suasana belajar di kelas kurang disenangi bagi sebagian siswa namun dapat dilihat bahwa hampir seluruh siswa menyatakan minatnya terhadap pembelajaran yang telah dilakukan. Ini sesuai dengan komentar yang dituliskan siswa pada lembar angket respon siswa bahwa mereka sangat tertarik dan ingin pembelajaran semacam ini tetap diterapkan pada pembelajaran-pembelajaran berikutnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran

dengan model *POE* layak diterapkan dalam pembelajaran.

Ukuran keefektifan model pembelajaran *POE* ditentukan dari kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dan aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Hasil analisis data kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran ditampilkan dalam Tabel 4.

Rata-rata kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran >75%. Secara keseluruhan, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran memperoleh persentase yang lebih rendah pada aspek pengelolaan waktu dan mengelola suasana belajar di kelas. Suasana belajar yang kurang kondusif menyebabkan pengelolaan waktu menjadi kurang maksimal. Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi terburu-buru, terlihat dari guru yang cenderung langsung menanggapi tanggapan/pertanyaan siswa dari persoalan yang ada tanpa memberikan kesempatan bagi siswa lain untuk menyanggah jika memiliki jawaban yang berbeda.

Aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung diukur dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa pada pembelajaran dengan model *POE* yang terdiri dari sepuluh aspek pengamatan.

Tabel 3. Analisis data angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran

No	Aspek	Presentase respon siswa	Kriteria
1.	Perasaan senang terhadap bahan ajar	82%	Sangat Tinggi
2.	Perasaan senang terhadap suasana belajar	75%	Sangat Tinggi
3.	Perasaan senang terhadap cara guru mengajar	79%	Tinggi
4.	Pendapat terhadap barunya materi pembelajaran	89%	Sangat Tinggi
5.	Pemahaman siswa pada bahasa dan isi materi	79%	Sangat Tinggi
6.	Ketertarikan terhadap media pembelajaran	82%	Sangat Tinggi

Tabel 4. Analisis lembar observasi kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran

Pertemuan	Aspek pengamatan	Persentase ketercapaian	Kategori
I	Pendahuluan	72%	Tinggi
	Tahap 1: Meramalkan (<i>Predict</i>)	79%	Tinggi
	Tahap 2: Mengamati (<i>Observe</i>)	84%	Sangat Tinggi
	Tahap 3: Menjelaskan (<i>Explain</i>)	83%	Sangat Tinggi
	Penutup	75%	Tinggi
	Pengelolaan waktu	75%	Tinggi
	Suasana kelas	72%	Tinggi
	Rata-rata	77%	Tinggi
II	Pendahuluan	78%	Tinggi
	Tahap 1: Meramalkan (<i>Predict</i>)	85%	Sangat Tinggi
	Tahap 2: Mengamati (<i>Observe</i>)	81%	Sangat Tinggi
	Tahap 3: Menjelaskan (<i>Explain</i>)	78%	Tinggi
	Penutup	81%	Sangat Tinggi
	Pengelolaan waktu	88%	Sangat Tinggi
	Suasana kelas	81%	Sangat Tinggi
	Rata-rata	82%	Sangat Tinggi
III	Pendahuluan	81%	Sangat Tinggi
	Tahap 1: Meramalkan (<i>Predict</i>)	83%	Sangat Tinggi
	Tahap 2: Mengamati (<i>Observe</i>)	88%	Sangat Tinggi
	Tahap 3: Menjelaskan (<i>Explain</i>)	88%	Sangat Tinggi
	Penutup	88%	Sangat Tinggi
	Pengelolaan waktu	75%	Tinggi
	Suasana kelas	78%	Tinggi
	Rata-rata	83%	Sangat Tinggi

Adapun hasil data pengamatan aktivitas siswa ditampilkan pada Tabel 5 sebagai berikut:

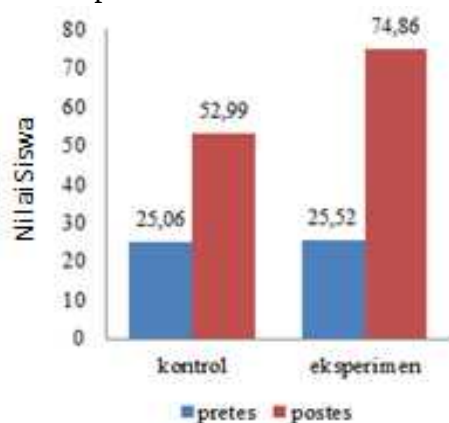
Tabel 5. Analisis data lembar observasi aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran

Pertemuan	Presentase aktivitas siswa	
	Relevan	Tidak relevan
I	84,07%	15,93%
II	85,56%	14,44%
III	86,48%	13,52%

Hasil pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran menunjukkan bahwa dari pertemuan 1 hingga pertemuan 3, aktivitas siswa yang relevan terus mengalami peningkatan. Aktivitas siswa yang relevan ini menunjukkan rata-rata persentase yang “sangat tinggi”. Hal ini dijumpukan dengan presentase sebesar >80%. Berdasarkan hasil analisis data aktivitas siswa selama pembelajaran ini dapat dikatakan bahwa model pembelajaran *POE* memiliki keefektivan yang tinggi sehingga layak diterapkan dalam pembelajaran.

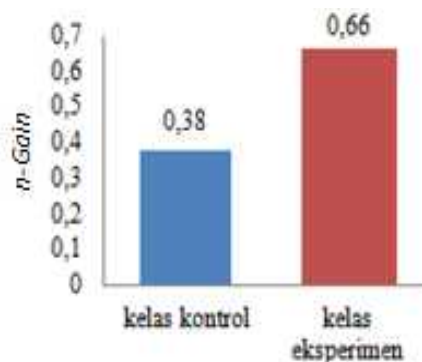
Pengujian Hipotesis

Data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa nilai pretes dan postes kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif. Data nilai pretes dan postes tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan besarnya *n-Gain* dari masing-masing kelas. Berikut ini merupakan rata-rata nilai pretes dan postes kelas kontrol dan eksperimen.



Gambar 1. Rata-rata nilai pretes dan postes kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada gambar diatas terlihat bahwa baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen, nilai siswa mengalami peningkatan setelah pembelajaran materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Pada siswa kelas kontrol peningkatan kemampuan berpikir evaluatif sebesar 27,39. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan pada siswa kelas eksperimen dengan peningkatan kemampuan berpikir evaluatif sebesar 49,34. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir evaluatif siswa di kelas eksperimen lebih tinggi daripada kemampuan berpikir evaluatif kelas kontrol. Selanjutnya berdasarkan perhitungan, didapatkan rata-rata *n-Gain* seperti yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata nilai *n-Gain* kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada gambar diatas terlihat bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir evaluatif kelas kontrol sebesar 0,38 sedangkan kelas eksperimen sebesar 0,66. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir evaluatif kelas eksperimen lebih tinggi daripada kemampuan berpikir evaluatif kelas kontrol. Hal ini juga didukung dengan hasil analisis data kepraktisan dan keefektivan model pembelajaran POE.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berlaku untuk keseluruhan populasi, maka dilakukan pengujian hipotesis dengan uji-t (Sudjana, 2002). Dalam penelitian ini, uji-t digunakan untuk uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata terhadap *n-Gain*, terlebih dahulu dilakukan uji persamaan dua rata-rata terhadap nilai pretes kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Sebelum dilakukan uji persamaan dua rata-rata, ada uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas kemampuan awal (pretes) siswa, didapatkan harga χ^2 hitung seperti pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Data normalitas nilai pretes keterampilan berpikir evaluatif siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria uji	Keputusan uji
Eksperimen	2,02	7,81	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Terima H_0
Kontrol	6,22	7,81		Terima H_0

Berdasarkan uji normalitas untuk rata-rata nilai pretes kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol menunjukkan bahwa χ^2_{hitung} lebih rendah dari χ^2_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa data rata-rata nilai pretes kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan uji homogenitas, diperoleh harga F_{hitung} untuk kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif sebesar 1,04 dan $F_{1/2\alpha (v_1, v_2)} = 1,86$. Nilai F_{hitung} untuk kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif ini lebih kecil dari F_{tabel} . Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan disimpulkan bahwa data sampel terima H_0 , artinya data sampel bervariasi homogen.

Adapun hasil uji-t untuk uji kesamaan dua rata-rata kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif diperoleh harga t_{hitung} sebesar 0,25, dimana nilai ini lebih kecil daripada $t_{(1-1/2\alpha)}$ sebesar 2,00. Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa terima H_0 rata-rata nilai pretes kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan dengan pembelajaran menggunakan

model pembelajaran POE sama dengan rata-rata nilai pretes kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Setelah diketahui bahwa rata-rata kemampuan awal siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak berbeda secara signifikan untuk keterampilan berpikir evaluatif, selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata untuk nilai n -Gain.

Sebelum melakukan uji perbedaan dua rata-rata, dilakukan uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu. Hasil perhitungan normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji χ^2 disajikan pada Tabel 7.

Berdasarkan hasil uji normalitas untuk rata-rata nilai n -Gain kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, keduanya menunjukkan hasil χ^2_{hitung} lebih rendah dari χ^2_{tabel} sehingga dapat disimpulkan bahwa data rata-rata nilai n -Gain kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 7. Data normalitas n -gain keterampilan berpikir evaluatif siswa

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria uji	Keputusan uji
Eksperimen	6,32	7,81	$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$	Terima H_0
Kontrol	7,69	7,81		Terima H_0

Pada uji homogenitas diperoleh harga F_{hitung} untuk kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif sebesar 1,04 dan $F_{1/2\alpha}$ sebesar 1,86. Nilai F_{hitung} untuk kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif ini lebih kecil dari $F_{1/2\alpha} (v_1, v_2)$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan disimpulkan bahwa data sampel terima H_0 , artinya kedua kelas penelitian mempunyai variansi yang homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata yang menggunakan uji parametrik yaitu melalui uji-t. Adapun hasil uji-t untuk uji perbedaan dua rata-rata kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif diperoleh bahwa harga t_{hitung} untuk kemampuan siswa dalam berpikir evaluatif sebesar 8,48. Nilai ini lebih besar daripada $t_{(1-\alpha)}$ sebesar 1,67. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka dapat disimpulkan bahwa terima H_0 dan tolak H_1 , artinya rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir evaluatif siswa pada kelas yang diterapkan model pembelajaran *POE* tidak sama daripada rata-rata *n-Gain* kemampuan berpikir evaluatif siswa pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit.

Berikut ini serangkaian proses yang dilakukan dalam tiap fase atau tahapan dalam model pembelajaran *POE* pada kelas eksperimen, antara lain: tahap pertama yaitu meramalkan (*predict*). Pada awal pertemuan 2, guru membagi siswa ke dalam 5 kelompok kecil yang terdiri dari 5-6 orang per kelompok. Tujuan dibentuknya kelompok adalah agar tercipta kerjasama antar siswa dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran dan untuk memberikan

kesempatan kepada siswa agar dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir dan dalam kegiatan-kegiatan belajar (Wahyuni dkk., 2013).

Pada tahap meramalkan ini, siswa memberikan hipotesis terhadap jawaban atas permasalahan yang dikemukakan. Dalam menuliskan hipotesis tersebut siswa dilatih untuk menuangkan ide-ide mereka secara bebas berdasarkan pengetahuan awal mereka terhadap permasalahan yang pada awal tadi telah dikemukakan.

Awalnya siswa mengalami kesulitan dalam merumuskannya. Siswa bisa membuat prediksi dengan baik, namun mereka tidak bisa menjelaskan tentang prediksinya itu. Ketidakmampuan untuk menjelaskan prediksi sering terjadi karena siswa tidak dapat menemukan kata-kata yang tepat untuk deskripsi mereka (Teerasong, dkk., 2010). Siswa gagal untuk menjelaskan karena mereka kadang-kadang menggunakan intuisi mereka daripada penilaian rasional. Melalui proses pembimbingan dan latihan yang rutin dilakukan, siswa pun mampu merumuskan hipotesis dengan baik. Perkembangan ini terlihat jelas pada pertemuan-pertemuan berikutnya, dimana lebih banyak siswa telah mampu merumuskan hipotesis dengan baik berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki.

Tahap yang kedua yaitu mengamati (*observe*), dalam kegiatan mengamati, siswa dalam kelompok kecil (5-6 anak) melakukan percobaan (praktikum) berkaitan dengan permasalahan yang telah diinformasikan guru kemudian mengamati hasil percobaan untuk menguji kebenaran prediksi/ramalan yang telah dibuat siswa sebelumnya. Percobaan dilaksanakan dengan bimbingan guru dan sesuai langkah/

prosedur kerja yang ditetapkan. Dalam kegiatan mengamati, guru membuka secara luas dan bervariasi kesempatan siswa untuk melakukan pengamatan pada suatu data tabel, visualisasi gambar, dan percobaan yang berhubungan dengan materi larutan elektrolit dan non-elektrolit melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar dan membaca.

Pada LKS-1 kegiatan mengamati, siswa diminta untuk mengamati gejala daya hantar listrik (nyala lampu dan gelembung gas) melalui kegiatan praktikum uji daya hantar listrik larutan untuk membuktikan hipotesis yang telah mereka kemukakan sebelumnya. Meskipun guru sudah menyediakan LKS yang berisi langkah/prosedur percobaan yang akan dilakukan, namun alat uji daya hantar listrik masih belum dirangkai.

Guru mengarahkan siswa untuk merangkai/ merancang sendiri alat uji daya hantar listrik, tujuannya adalah untuk menumbuhkan sikap kreatif siswa. Selain itu, siswa diminta untuk mengamati data hasil percobaan dan menuliskan data hasil percobaan menggunakan kalimat yang mudah dipahami dengan cara mereka sendiri dan dibimbing untuk menemukan konsep dari materi yang disampaikan. Hal ini dilakukan untuk menumbuhkan sikap teliti siswa dan juga melatih kemampuan dalam mengambil keputusan terhadap situasi terbuka yang merupakan salah satu indikator dari kemampuan berpikir evaluatif (Munandar, 2008). Hal ini didukung oleh penelitian Purnomo dkk. (2012) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir evaluatif dapat ditingkatkan pada tahap merancang percobaan. Menurut Webb & Bringman (2008) siswa mendapat dukungan tambahan

untuk mengembangkan keterampilan dalam kelompok kecil.

Percobaan ini bertujuan memberikan kesempatan bagi siswa untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin dalam mengamati proses yang terjadi pada percobaan perbedaan daya hantar listrik larutan. Kegiatan ini mampu meningkatkan kemampuan psikomotor siswa, yaitu keterampilan menggunakan, membereskan, membersihkan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan. Pada kegiatan ini tampak bahwa sebagian besar siswa masih belum terampil dalam merangkai alat uji daya hantar listrik yang akan digunakan. Kegiatan ini juga melatih keterampilan siswa dalam penggunaan alat dan bahan di laboratorium. Dengan demikian kemampuan berpikir evaluatif dapat ditingkatkan pada tahap ini.

Selanjutnya pada LKS-2, siswa diminta mengamati hasil percobaan uji daya hantar listrik larutan elektrolit dan larutan non elektrolit. Siswa diminta untuk mengamati gambar submikroskopis larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah dan non-elektrolit dan mengamati gambar susunan ion senyawa elektrolit dan non-elektrolit pada fase padatan, lelehan dan larutan.

Tahap ketiga yaitu menjelaskan (*explain*). Setelah melakukan percobaan pada tahap mengamati diatas, siswa telah membuktikan hipotesis yang telah mereka buat sebelumnya apakah sesuai dengan hasil pengamatan yang mereka lakukan. Siswa menjelaskan perbedaan yang terjadi antara prediksi awal dengan hasil percobaan yang dilakukan. Pada tahap ini siswa akan terlatih kemampuan berpikir evaluatifnya. Hal ini akan terlihat bagaimana siswa

mengaitkan antara prediksi mereka dengan hasil percobaan.

Pada tahap menjelaskan ini, guru menawarkan kepada perwakilan kelompok untuk mengkomunikasikan hasil diskusi mereka bersama anggota kelompoknya terkait hasil percobaan yang telah mereka lakukan. Kegiatan ini ternyata memerlukan waktu yang cukup lama karena tidak ada satu perwakilan pun yang mau mengkomunikasikan hasil diskusinya, hanya saling menyuruh antar kelompok tapi tetap tidak ada yang mau membacakan hasil diskusinya. Akhirnya dibuatlah kesepakatan bahwa guru berhak menunjuk kelompok yang mana saja untuk mengkomunikasikan hasil diskusinya.

Awalnya semua siswa belum terbiasa dengan keadaan ini, namun pada pertemuan selanjutnya mereka mulai terbiasa. Seperti yang terjadi pada siswa dengan nomor 10 di kelas eksperimen. Pada awal pembelajaran, ia tampak malu-malu dalam mengkomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas. Namun pada pertemuan berikutnya, dengan percaya diri ia mengkomunikasikan hasil diskusinya. Hal ini juga terlihat pada siswa lainnya setelah mereka bekerjasama dan melakukan diskusi dengan baik.

Penerapan pembelajaran *POE* dapat meningkatkan pemahaman untuk materi yang bersifat ilmiah (Ozdemis dkk., 2011). Pembelajaran seperti ini juga ternyata mempermudah siswa untuk memahami materi yang disampaikan dan lebih membuat siswa untuk bertindak aktif. Sikap aktif siswa dalam pembelajaran akan mempengaruhi tindak kreatifnya karena sikap aktif sangat erat hubungannya dengan tindakan kreatif. Dalam pembelajaran, siswa

yang aktif cenderung bertindak kreatif.

Pernyataan di atas jelas akan memberikan pencapaian yang baik pada kelas eksperimen. Hal ini terbukti dengan lebih baiknya pencapaian kelas eksperimen daripada kelas kontrol dalam hal kemampuan berpikir kreatif pada indikator kemampuan berpikir evaluatif dari postes yang dilakukan. Selain itu juga rata-rata nilai postes pada kemampuan berpikir evaluatif lebih tinggi dari pada rata-rata nilai pretes, ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model *POE* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir evaluatif siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Mergendoller dkk. (2006), yang menyatakan bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila adanya peningkatan yang signifikan secara statistik terhadap hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan dan kelas kontrol yang ditunjukkan dengan peningkatan nilai pretes-postes siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan peningkatan nilai pretes-postes siswa di kelas kontrol.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan terhadap penelitian efektivitas model pembelajaran *POE* dalam meningkatkan kemampuan berpikir evaluatif siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Sukoharjo, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *POE* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir evaluatif siswa kelas X pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata *n-Gain* siswa kelas eksperimen yang lebih besar dibandingkan rata-rata *n-Gain* siswa

kelas kontrol. Selain itu juga didukung dengan hasil analisis data kepraktisan dan keefektivan model pembelajaran POE, dimana keduanya menunjukkan hasil yang positif.

DAFTAR RUJUKAN

- Anisa, D., N., Masykuri, M., & Yamtinah, S. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, and Explain) dan Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Asam, Basa, dan Garam Kelas VII Semester 1 SMP Negeri 1 Jaten Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2 (2) : 16-23.
- Ardhana, W., Purwanto, Kaluge, L. & Santyasa, I.W. 2004. Implementasi Pembelajaran Inovatif untuk Pemahaman dalam belajar Fisika di SMu. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 11 (2) : 152-168.
- Creswell, J. W. 1997. *Research Design Qualitative and Quantitative Approaches*. London : Sage Publications.
- Indriana, V., Arsyad, N. & Mulbar, U. 2015. Penerapan Pendekatan Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI IPA-1 SMAN 22 Makassar. *Jurnal Daya Matematis*, 3(1):51-62.
- Kala, N., Yaman, F., & Ayas A. 2012. The Effectiveness of Predict–Observe–Explain Technique in Probing Students’ Understanding About Acid–Base Chemistry: a case for the concepts of pH, pOH, and strength. *International Journal of Science and Mathematics Education* (2013) 11 : 555-574.
- Liew, C. & Treagust, D.F. 1995. A predict-observe-explain teaching sequence for learning about students’ understanding of heat and expansion of liquids. *Australian Science Teachers Journal*, 41(1): 68-71.
- Mergendoller, J R., Maxwell, N.L. & Bellisimo, Y. 2006. The Effectiveness of Problem-Based-Instruction : A Comparative Study of Instructional Methods and Student Characteristics. *The Interdisciplinary Journal of Problem Based Learning*. 1(2): 1-69.
- Munandar, S.C.U. 2008. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Nieveen. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality*. In Alker, Jan Vander, “Design Approaches and Tools in Education and Training”. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.
- Ozdemir, H., Bag, Huseyin. & Bilen, K. 2011. Effect Of Laboratory Activities Designed Based On Prediction-Observation Explanation (POE) Strategy On Pre-Service Teachers’ Understanding Of Acid-Base Subject, *Western Anatolia Journal of Educational Science*, ISSN 1308–8971.
- Purnomo, H., Kadaritna, N. & Tania, L. 2012. Pembelajaran Materi Asam Basa Menggunakan Pendekatan Ilmiah dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Evaluatif. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 2 (3) :11.

Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: PT. Tarsito.

Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. Bandung : PT. Tarsito.

Suyanto, Y. P., Susanto, H. & Linuwih, S. 2012. Efektifitas Penggunaan Strategi Predict, Observe, and Explain untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Unnes*, 1 (1) : 17-24.

Sunyono, Yuanita, L., & Ibrahim, M. 2013. Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Membangun Model Mental Mahasiswa Topik Stokimetri Reaksi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 3 (1): 73-86.

Teerasong, S., Chantore, W., Ruenwongsa, P. & Nacapricha, D. 2010. Development of a Predict-observe-explain Strategy for Teaching Flow Injection at Undergraduate Chemistry. *The International Journal of Learning*, 17 (8), ISSN 1447-9494.

Tim Penyusun. 2006. *Standar Isi Mata Pelajaran Kimia SMA/MA*. Jakarta : BSNP.

Wahyuni, S. E., Sudarisaman, S. & Karyanto, P. 2013. Pembelajaran Biologi Model POE Melalui Laboratorium Rill dan Laboratorium Virtual Ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kemampuan Berpikir Abstrak. *Jurnal Inkuiri*. 2 (3) : 269-278.

Webb, L. & Brigman, G. A.. 2008. Student Success Skills: A

Structured Group Intervention for School Counselors. *The Journal for Specialists in Group Work*, 32 (2): 190-201.

White, R., & Gunstone R. 1992. *Probing understanding*. London: The Falmer-Press.